

УДК 576.895.122

© 1994

ПАРАЗИТЫ МОЛЛЮСКОВ *DREISSENA POLYMORPHA* (PALLAS)
БАСЕЙНА ВОЛГИ

Б. И. Куперман, А. Е. Жохов, Л. Б. Попова

Изучены паразиты моллюсков *Dreissena polymorpha* (около 3000 экз.) Верхней, Средней и Нижней Волги. В перикардиальной полости и внутренних органах моллюсков обнаружены паразиты: *Aspidogaster limacoides*, *Phyllodistomum angulatum*, *Bucephalus polymorphus*, *Caspiobdella fadejewi*, *Helobdella stagnalis*, а также яйца водяного клеща рода *Unionicola*. Даны количественная характеристика зараженности и распределения паразитов моллюсков из разных участков бассейна Волги. Выявлена зависимость заражения моллюсков от их размера и пола. Инвазировались половозрелые моллюски (размер 18—26 мм), преимущественно самки. Обсуждается роль дрейссены и карповых бентосоядных рыб в жизненном цикле *A. limacoides*. Дискутируется возможность занесения паразитов с дрейссеной в водоемы Северо-Американского континента и возможность перехода на них местных паразитов.

Моллюск *Dreissena polymorpha* — древнейший представитель каспийской фауны, расселившийся в бассейне Волги и широко за его пределами. Исходный ареал этого вида — низовья Волги и опресненные участки Каспийского моря. Зарегулирование стока Волги и создание каскада водохранилищ создало благоприятные условия для его продвижения вверх по течению — до Средней и Верхней Волги. Расселению дрейссены способствовали уменьшение скорости течения, сносившего ее личинок (велигеров), и снижение количества минеральных взвесей, ухудшавших ее питание в реке (Волга и ее жизнь, 1978).

Массовое заселение дрейссеной водохранилищ Нижней и Средней Волги произошло в первые годы их существования. В Волгоградском и Саратовском водохранилищах численность дрейссены была относительно низка из-за сохранившегося в них режима проточности. В Куйбышевском и Горьковском водохранилищах дрейссена стала доминирующим по численности и биомассе видом моллюсков, поселяясь на затопленных деревьях, камнях, гидротехнических сооружениях (Волга и ее жизнь, 1978). В Рыбинском водохранилище дрейссена появилась позднее, однако уже в 60-х годах она полностью заселила водоем и встречалась во всех плесах водохранилища. В Ивановском водохранилище, по данным на 1978 г., ее было мало и встречалась она преимущественно в подогретых водах зоны влияния Конаковской ГРЭС.

К настоящему времени моллюск *D. polymorpha* распространился далеко за пределы Каспийского моря. Он обнаружен в бассейне Северной Двины и Балтийского моря, на запад — до Великобритании. На юге распространение этого моллюска ограничивается Средиземным и Черным морями, на востоке — Аральским (Мордухай-Болтовской, 1960). В последние десятилетия *D. polymorpha* (*Zebra massel*) проникла и распространилась в водоемах Северной Америки (Великие озера, бассейн р. Миссисипи и др.) (Kinzelbach, 1992).

Несмотря на широкую распространенность *D. polymorpha*, паразитофауна его изучена весьма слабо. Имеются лишь единичные работы, посвященные отдельным видам паразитов дрейссены из разных регионов его ареала: бассейна Волги (Нагибина и Тимофеева, 1971), бассейна Дуная (Здун, 1965), бассейна

Аральского моря (Смирнова, Ибрашева, 1967; Арыстанов, 1986), озер Белоруссии (Ляхнович и др., 1983), водоемов Польши (Batur, 1977), водоемов Франции (Wallet e. a., 1985).

Важность изучения паразитофауны дрейссены определяется тем, что эти моллюски играют существенную роль в функционировании пресноводных экосистем, являясь доминирующими по численности и биомассе в составе бентоса многих Волжских водохранилищ. Дрейссена до настоящего времени значительно расширяет свой ареал и служит важным кормовым объектом для многих промысловых рыб. Вместе с тем эти моллюски служат промежуточными хозяевами для некоторых трематод рыб и являются переносчиками ряда паразитов, способствуя их расселению.

Цель настоящей работы — представить результаты проведенного нами изучения паразитов *D. polymorpha* из разных участков бассейна Волги и дать анализ имеющихся данных по паразитофауне этих моллюсков из разных точек их ареала.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом для исследования послужили сборы моллюсков *D. polymorpha* из разных участков бассейна Волги: Рыбинское водохранилище (Волжский, Моложский, Шекснинский плесы, реки Сутка и Сунога) — свыше 2000 экз., Горьковское — 320, Чебоксарское (устье р. Суры) — 200, Воткинское (устье р. Осы) — 89, Куйбышевское (р-н Автограда) — 217, Саратовское водохранилище (устье р. Чапаевки) — 128, Низовья Волги (р-н с. Замьян) — 154 экз. Всего исследовано около 3000 экз. дрейссены.

Исследование проводилось в июне—июле 1991 г. в Рыбинском водохранилище в разные сезоны 1991—1992 гг. Перед вскрытием моллюсков измеряли. Тело моллюска извлекали из раковины и исследовали на зараженность паразитами и симбионтами компрессорным методом. Моллюсков для исследования собирали с затопленных деревьев, коряг, пней в прибрежной зоне и поднятых в руслах при траловом лове рыбы на судне.

Обнаруженных паразитов фиксировали 70-градусным спиртом для окраски и изготовления тотальных препаратов. С целью исследования на электронном микроскопе червей фиксировали в 3%-м глутаральдегиде на кокадилатном буфере с постфиксацией 1%-м OsO_4 и дегидратировали в серии спиртов возрастающей концентрации и абсолютном ацетоне. Исследования проводили на сканирующем микроскопе фирмы JEOL JSM-258.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате исследования *D. polymorpha* Верхней, Средней и Нижней Волги в мантийной, перикардальной полостях и внутренних органах моллюсков нами обнаружены как свободноживущие, так и паразитические организмы. Из свободноживущих в мантийной полости дрейссен часто присутствовали нематоды *Dorylamus stagnalis*, олигохеты *Psammoryctides baebatus*, *P. moldavensis*, хирономиды *Chironomus f. l. batophilus*. Из паразитических организмов в перикардальной полости и внутренних органах исследованных моллюсков обнаружены *Aspidogaster limacoides* (кл. Aspidogastrea), трематоды *Phyllodistomum angulatum* и *Bucephalus polymorphus* (кл. Trematoda), пиявки *Caspiobdella fadejewi* и *Helobdella stagnalis* (кл. Hirudinea), а также яйца водяного клеща рода *Unionicola* (кл. Arachnida).

Результаты исследования показали, что фауна паразитов дрейссены Волжских водохранилищ обеднена и заражение моллюсков имеет четко вы-

раженный очаговый характер. Вид *A. limacoides* обнаружен в дрейссене из Рыбинского (экстенсивность заражения 3.6%), Чебоксарского (1.5%), Куйбышевского (0.5%) водохранилищ и из низовий Волги (3.8%) при интенсивности инвазии 1—2 экз. Локализация паразитов — половая железа и перикардиальная полость моллюсков. Выявлена определенная зависимость заражения моллюсков от их размера. Гельминты найдены у половозрелых моллюсков с длиной раковины от 18 до 26 мм (при средних линейных размерах 24.5 ± 1.8), в моллюсках меньших размеров эти гельминты не обнаружены. Отмечено преимущественное заражение самок моллюсков. В дрейссене обнаружены молодые, неполовозрелые и половозрелые особи *A. limacoides*.

Размер полностью развитых особей *A. limacoides* из дрейссены достигает 1.8 мм длины и 0.9 мм ширины. Прикрепительный орган гельминтов на последней стадии развития в дрейссене полностью развит и представляет собой овальный выпуклый мускульный диск с присасывательными ямками, занимающий почти всю вентральную поверхность тела червя (см. рисунок, см. вкл.). Число присасывательных ямок в двух срединных рядах равно 28. Они горизонтально удлинены и четко отграничены друг от друга перегородками. Два ряда краевых присасывательных ямок расположены по периметру диска. Эти ямки округлы и более глубоки, чем срединные, число их в обоих рядах равно 28—30. Следовательно, общее число присасывательных ямок на прикрепительном диске *A. limacoides* из дрейссены около 60. Нами показано, что размеры, внешнее строение и структура прикрепительного диска на поздних стадиях развития червей в дрейссене идентичны у этих гельминтов из кишечника карповых рыб.

Трематоды *Phyllodistomum angulatum* обнаружены в жаберных лепестках дрейссены на стадии зрелых спороцист, заполненных метацеркариями. Они найдены у *D. polymorpha* из Чебоксарского (экстенсивность заражения 1.5%) Куйбышевского (0.46%) и Рыбинского (3.7%) водохранилищ. Степень заражения моллюсков Рыбинского водохранилища в зимний период составляла 3.7% при интенсивности инвазии — 222 экз., в летний период — 2.9% при интенсивности 136 экз. Паразиты встречались у моллюсков с длиной раковины 23—29 мм (средняя длина 25.3 ± 4.7). Заражались преимущественно самки, молодь дрейссены не была инвазирована этим видом трематод. Зрелые спороцисты, содержащие метацеркарии, достигали 3—5 мм в длину, имели мешковидную форму. Спороцисты трематоды *Vucephalus polymorphus* выявлены у дрейссены из Рыбинского водохранилища при низкой степени зараженности (1.1%). Заражен был моллюск с длиной раковины 22 мм.

Обнаружены яйца водяного клеща рода *Unionicola* на жаберных лепестках дрейссены из низовий Волги, Рыбинского водохранилища и рек Сунога и Сутка, впадающих в водохранилище. Наличие яиц водяного клеща у дрейссены из разных участков Волги свидетельствует о том, что это не случайная находка. С целью выяснения таксономического статуса водяного клеща прослежено развитие яиц до стадии личинки, которая определена как представитель сем. Hydrobatidae, рода *Unionicola*, вид предположительно *U. crassipes* или *U. aculeata* (определение Жаворонковой).¹ Представители рода *Unionicola* обычно паразитируют на всех фазах цикла в пресноводных губках и в мантийной полости пластинчатожаберных моллюсков (Вайнштейн, 1980). Нахождение яиц водяных клещей в дрейссене ранее в литературе не отмечалось.

Анализ результатов наших исследований и имеющихся литературных данных свидетельствует о том, что зараженность паразитами *D. polymorpha* в разных зонах их ареала неравномерна. Чаще других отмечены у дрейссены трематоды рода *Phyllodistomum* и *Vucephalus*. По данным Здуна (1965), в

¹ Авторы глубоко признательны О. Д. Жаворонковой за определение материала по водяным клещам.

нижнем течении Дуная инвазированность дрейссены трематодой *Ph. folium* достигала 33%. В них же были обнаружены спороцисты и церкарии *B. polymorphus*, но в значительно меньшем количестве. Изучена сезонная и возрастная динамика зараженности дрейссены спороцистами *Ph. folium* в оз. Лукомльское в Белоруссии (Ляхнович и др., 1983). Пик инвазии наблюдался в сентябре, наиболее зараженными были моллюски длиной 22—28 мм, что соответствует нашим данным. Инвазированность моллюсков в подогреваемой зоне была заметно выше (4%) по сравнению с участком с естественным температурным режимом (0.2%). Наиболее высокая степень зараженности дрейссены спороцистами *Phyllodistomum* в водоемах Голландии достигала 10%, в среднем инвазия равнялась 1% (Davids, Kraak, 1993).

Представитель рода *Viscerphalus* — *B. polymorphus* встречается в разных точках ареала дрейссены. В озерной системе Тогиз-Торе и оз. Каратерень (бассейна Аральского моря) зараженность моллюсков достигала 20.3% и 13.9% соответственно (Арыстанов, 1986). В озерах и реках Западного Казахстана инвазированность спороцистами *B. polymorphus* у дрейссен колебалась от 2.4 до 5.1% (Смирнова, Ибрашева, 1967). В оз. Госславском (Польша) зараженность моллюсков этим гельминтом в разные годы составляла 0.9—3.7% (Batur, 1977). Весьма высокая инвазия спороцистами *B. polymorphus* (до 40%) выявлена в районе г. Монпелье (Франция) (Wallet e. a., 1985).

Согласно современным представлениям Aspidogastrea, считающиеся ранее подклассом трематод, являются самостоятельным классом (Определитель паразитов пресноводных рыб, 1987). Представитель этого класса *A. limacoides* впервые был обнаружен в дрейссенах бассейна Волги в низовьях Волгоградского водохранилища (Нагибина, Тимофеева, 1971). Из 2430 экз. исследованных моллюсков неполовозрелые особи *A. limacoides* были найдены у 3 экз. Наряду с дрейссеной этот паразит был обнаружен у моллюсков рода *Sphaerium*.

Появление *A. limacoides* в водохранилищах Средней и Верхней Волги связано, на наш взгляд, с расселением дрейссены по Волге в направлении с юга на север. Наряду с дрейссеной эти гельминты паразитируют в кишечнике карповых рыб, которые заражаются, поедая инвазированных моллюсков. Массовое и быстрое расселение *A. limacoides* обусловлено не только продвижением дрейссены, но и тем фактом, что во многих волжских водохранилищах этот моллюск стал основным кормовым объектом бентосоядных рыб (плотва, язь, густера) (Поддубный, 1971). Однако расселение аспидогастров шло со значительным отставанием от миграции дрейссены.

До зарегулирования Волги *A. limacoides* встречался у некоторых карповых рыб лишь на участке от устья Волги до г. Ульяновска (Богданова, Никольская, 1965). В Волгоградском водохранилище зараженность карповых рыб этим гельминтом заметно возросла на 4-м году его существования (Нагибина, Тимофеева, 1971). В Горьковском водохранилище *A. limacoides* был впервые отмечен в 1974 г. В Рыбинском водохранилище он был зарегистрирован у леща и плотвы лишь в 1979—1980 гг. (Ройтман и др., 1981).

В настоящее время зараженность *A. limacoides* карповых рыб — бентофагов, потребляющих дрейссену весьма высока. В Куйбышевском водохранилище инвазированность самок плотвы этим гельминтом достигала 83.3%, при индексе обилия 25 экз. (Евланов, 1990). В Рыбинском водохранилище *A. limacoides* обнаружен нами у 4 видов карповых рыб: язя (экстенсивность заражения 67.2%, индекс обилия 31.6), плотвы (68.8%, 19.2), густеры (78.7%, 9.7), леща (17.1%, 0.9). Максимальная интенсивность заражения отдельных особей достигала 350 экз. Этот вид стал доминантным и массовым паразитом карповых рыб — бентофагов Рыбинского водохранилища. В Угличском и Ивановском водохранилищах, где дрейссена малочисленна, *A. limacoides* встречается реже.

В связи с этим вновь возникает дискуссионный вопрос о роли моллюсков и рыб в жизненном цикле *A. limacoides* и характере взаимоотношений этого

паразита со своими хозяевами. По мнению Тимофеевой, истинными хозяевами *A. limacoides* служат некоторые виды двусторчатых моллюсков (волжские *D. polymorpha*, *Sphaerium* sp. и др.), в теле которых протекает полное развитие этого паразита и он достигает половозрелого состояния (Нагибина, Тимофеева, 1971; Тимофеева, 1972). Рыбы рассматриваются как случайные хозяева, в кишечнике которых эти гельминты могут обитать лишь короткое время. При этом наблюдается плохое физиологическое состояние аспидогастеров, проявляющееся в их слабом прикреплении к стенке кишечника хозяина, вялости и малоподвижности (Тимофеева, 1972). Евланов (1990) придерживается того же мнения и считает, что аспидогастеры после случайного попадания в хозяина не способны накапливаться и пребывать продолжительное время в кишечнике рыб.

Наши данные подтверждают точку зрения Тимофеевой (1972) о прохождении жизненного цикла *A. limacoides* в волжских моллюсках *D. polymorpha*. В моллюсках мы встречали молодых, неполовозрелых и половозрелых особей этих гельминтов при уровне инвазии до 3.8% и интенсивности заражения 1—3 экз. Однако роль рыб в цикле развития *A. limacoides* представляется нам иной. По нашим наблюдениям высокая численность червей в кишечнике карповых бентосоядных рыб Рыбинского водохранилища имела место во все сезоны года. Наиболее высокий уровень инвазии отмечен в осенний и весенний периоды, что свидетельствует о длительном пребывании паразитов в кишечнике рыб. Обнаружены черви на разных стадиях развития, в том числе половозрелые. Они были прочно прикреплены посредством диска к слизистой кишечника рыб. После извлечения из кишечника черви активно сокращались и передвигались в воде или физиологическом растворе в течение 5—6 ч.

Исходя из этого мы считаем, что главную роль в поддержании стабильности и высокой численности популяции *A. limacoides* в Волжских водохранилищах обеспечивают сильно зараженные карповые рыбы — бентофаги, выполняющие функции постциклических дефинитивных хозяев этого паразита. Такой вариант цикла может быть реализован лишь при наличии тесных пищевых связей между бентосоядными рыбами и моллюсками *D. polymorpha*. В этом случае рыбы играют активную роль в поддержании популяции этого гельминта, а не пассивную роль случайных хозяев. В этом заключается отличие цикла *A. limacoides* от другого представителя этого рода *Aspidogaster conchicola*, развитие которых протекает и завершается в моллюсках — унионидях (род *Anadonta*) Волги и ее притоков. В рыбах бассейна Волги *A. conchicola* не выявлен, что связано, вероятно, с тем, что крупные моллюски — хозяева этого гельминта чрезвычайно редко служат пищевым объектом пресноводных рыб.

Следует отметить, что паразиты встречаются только у половозрелых моллюсков *D. polymorpha*. Максимальную зараженность всеми паразитами имеют моллюски с длиной раковины 18—29 мм. В Куйбышевском водохранилище такие размеры раковин соответствуют 4—8-летним моллюскам. Максимальный возраст дрейссены 10—12 лет. Следовательно, паразиты поражают преимущественно средневозрастную часть популяции моллюсков.

В последние годы вместе с балластными водами судов *D. polymorpha* проникла на Северо-Американский континент и активно распространяется в Великих озерах и бассейне реки Миссисипи (Kinzelbach, 1992). В связи с этим актуальность приобретает вопрос, могут ли быть занесены паразиты дрейссены в водоемы Северной Америки и каково их влияние на местных моллюсков. Анализ данных по паразитам дрейссены показывает, что в водоемах Европы и Азии паразиты не являются основным фактором регуляции популяции этого моллюска. Вместе с тем отмечено, что спористы *B. polymorphus*, локализуясь в гонадах моллюсков, могут вызывать их кастрацию (Здун, 1965). Установлено угнетающее влияние на дрейсену заражения спористами с

метацеркариями *Phyllodistomum* вследствие их локализации в жаберных лепестках моллюска (Davids, Kraak, 1993).

Этими авторами показано, что концентрация тяжелых металлов (Zn, Cu, Cd, Pb) в зараженных дрейссенах более высока, чем у незараженных. Следовательно, патогенный эффект воздействия паразитов на дрейссену определяется в значительной степени локализацией этого паразита и интенсивностью инвазии моллюска.

Многочисленные примеры по акклиматизации и (или) вселению новых объектов в водоемы показывают, что водные организмы могут утрачивать своих паразитов, однако некоторые из них способны сохраняться (Bauer, 1991). В случае с дрейссеной существует вероятность перехода на нее паразитов с близких по экологии моллюсков — хозяев трематод и аспидогастрид. Принимая во внимание ряд биологических особенностей дрейссены таких, как высокая плодовитость и численность, быстрый темп роста, этот моллюск вполне может приобрести местные виды паразитов и обеспечивать их циркуляцию.

Список литературы

- Арыстанов Е. Паразитофауны моллюсков юга Аральского моря // Биологические ресурсы Приаралья. Ташкент, 1986. С. 155—168.
- Богданова Е. А., Никольская Н. П. Паразитофауна рыб р. Волги до зарегулирования стока // Изв. ГОСНИОРХ. 1965. Вып. 60. С. 5—110.
- Вайнштейн Б. А. Определитель водяных клещей. Л., 1980. 238 с.
- Волга и ее жизнь. Л.: Наука, 1978. 348 с.
- Евланов И. А. Распределение трематоды *Aspidogaster limacoides* в популяции плотвы *Rutilus rutilus* в зависимости от пола и возраста хозяина // Зоол. журн. 1990. Т. 69, вып. 12. С. 132—134.
- Здун В. И. Личинки трематод, паразитирующие у дрейссены нижнего течения реки Дунай // Сопровождение по биологии дрейссены и защиты гидротехнических сооружений от ее обрастаний. Тольятти, 1965. С. 14—15.
- Ляхнович В. П., Каратаев А. Ю., Анципович Н. Н. Влияние подогрева воды на степень заражения *Dreissena polymorpha* (Pallas) личинками трематоды *Phyllodistomum folium* Olfers в оз. Лукомльское // Биол. внутр. вод. Информ. бюл. Л., 1983. № 58. С. 35—37.
- Мордухай-Болтовской Ф. Д. Каспийская фауна в Азово-Черноморском бассейне. Л., 1960. 288 с.
- Нагибина Л. Ф., Тимофеева Т. А. Об истинных хозяевах *Aspidogaster limacoides* Diesing, 1834 (Trematoda, Aspidogastrea) // ДАН СССР. 1971. Т. 200, № 3. С. 742—744.
- Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т. 3. Л.: Наука, 1987. 583 с.
- Поддубный А. Г. Экологическая топография популяций рыб в водохранилищах. Л.: Наука, 1971. 309 с.
- Ройтман В. А., Воейков Ю. А., Спирин С. Л. Обнаружение *Aspidogaster limacoides* (Diesing, 1834) (Aspidogastrea) у рыб Рыбинского водохранилища // Паразитология. 1981. Т. 15, вып. 4. С. 332—337.
- Смирнова В. А., Ибрашева С. И. Личинки трематод из пресноводных моллюсков Западного Казахстана // Тр. Ин-та зоологии КазССР. 1967. Т. 27. С. 53—87.
- Тимофеева Т. А. Морфология, биология и жизненные циклы двух представителей рода *Aspidogaster* R. Baer: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1972. 17 с.
- Baturo B. *Bucephalus polymorphus* Baer, 1827 and *Rhipidocotyle illense* (Ziegler, 1883) (Trematoda, Bucephalidae): morphology and biology of developmental stages // Acta Parasitologica Polonica. 1977. Vol. 24, N 20. P. 203—221.
- Bauer O. N. Spread of parasites and diseases of aquatic organisms by acclimatization: a short review // J. Fish Biology. 1991. Vol. 39. P. 679—686.
- Davids C., Kraak M. H. S. Trematode parasites of the Zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) // Zebra mussels: biology impacts and control. Ed. T. F. Nelepa and D. Schloesser. Lewis Publ., 1993. P. 749—759.
- Kinzelbach R. The main features of the phylogeny and dispersal of the Zebra mussel *Dreissena polymorpha* // The Zebra mussel *Dreissena polymorpha*: ecology, biological monitoring and first applications in the water quality management. Ed. D. Neumann and H. A. Jenner. Stuttgart; Jena; N. Y.: G. Fischer, 1992. P. 3—19.
- Willet M., Theron A., Lambert A. Rythme d'émission des cercaires de *Bucephalus polymorphus* Baer, 1827 (Trematoda, Bucephalidae) // Ann. Parasitol. Hum. Comp. 1985. T. 60, N 6. P. 675—684.

PARASITES OF THE MOLLUSC *DREISSENA POLYMORPHA* IN THE VOLGA RIVER BASIN

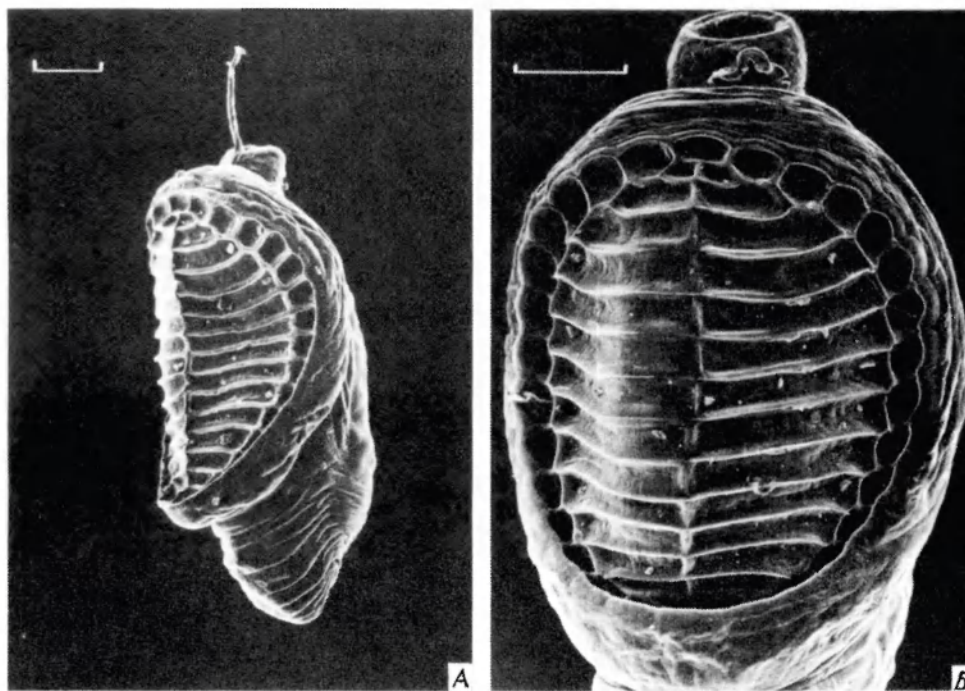
B. I. Kuperman, A. E. Zhokhov, L. P. Popova

Key words: *Dreissena polymorpha*, *Aspidogaster limacoides*, *Phyllodistomum angulatum*, *Bucephalus polymorphus*, *Caspiobdella fadejevi*, *Helobdella stagnalis*.

SUMMARY

The results of the study of parasites of the mollusc *Dreissena polymorpha* (about 3000 specimens examined) in the Upper, Middle and Lower Volga in 1991—1992 are given. In the mantle, in pericardial cavity and other internal organs the parasites were recovered as follows: *Aspidogaster limacoides* (Aspidogasterea), *Phyllodistomum angulatum* and *Bucephalus polymorphus* (Trematoda), *Caspiobdella fadejevi* and *Helobdella stagnalis* (Hirudinea), and also eggs of aquatic mite of the genus *Unionicola* (Arachnida). The distribution of parasites and quantity characteristics of infection of molluscs in different parts of the Volga basin are given. The helminths were recovered in adult molluscs only with the size 18—26 mm (mean 24.5 ± 1.8). Priority infection of mollusc females is noted. The role of *D. polymorpha* and carpio bentos eater fishes in the life cycle of *A. limacoides* is discussed. The analysis of published data on the parasite fauna in *D. polymorpha* in different points of its areal is given. In relation to the intervention and distribution of the mollusc *D. polymorpha* (Zebra mussel) in water basins of North America the possibility of parasite transmitting by *D. polymorpha* and the possibility of infection by local parasites are discussed.

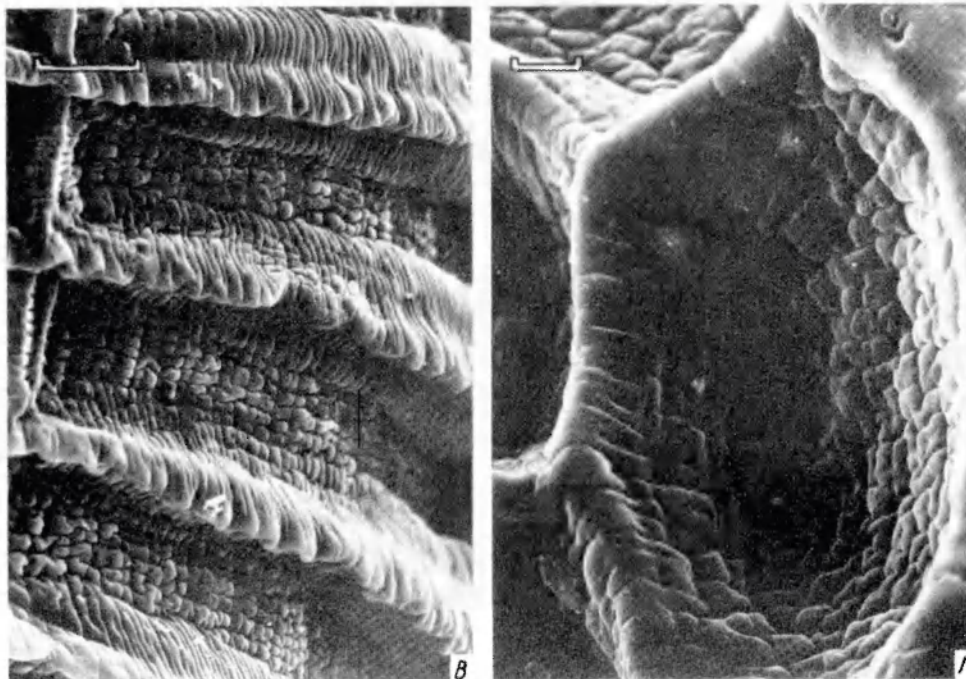
Вклейка к ст. Б. И. Купермана и др.



Структура вентрального (прикрепительного) диска *Aspidogaster limacoides* из моллюска *Dreissena polymorpha*, сканирующий электронный микроскоп.

А — общее строение червя; Б — структура вентрального диска. Масштабная линейка: А, Б — 250 мкм, В — 25, Г — 10 мкм.

The structure of ventral (attachment) disk of *Aspidogaster limacoides* from mollusk *Dreissena polymorpha*, SEM



Продолжение рисунка

В — складчатая структура медиальных рядов прикрепительных ямок; Г — структура маргинальных рядов прикрепительных ямок диска.